

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08027700 A**

(43) Date of publication of application: **30.01.96**

(51) Int. Cl

**D21J 3/00**

**B65D 81/133**

(21) Application number: **06180686**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **08.07.94**

(72) Inventor: **NOGUCHI TSUTOMU  
MIYASHITA MAYUMI**

**(54) MOLDED ARTICLE OF PULP**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a molded article of pulp useful as a packing material replacing expanded polystyrene, having the same cushioning characteristics as those of the expanded polystyrene free from removal of fibers and paper powder during transportation.

dehydrated and dried to form a premolded article, which is dipped in a coating solution for forming a biodegradable surface protecting layer composed of a water-soluble polysaccharide such as chitosan and dried to give the objective molded article of pulp.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

CONSTITUTION: Thermally expandable microcapsules comprising an acrylonitrile- based resin as a wall material is heated to give hollow particles, which are mixed with a vinyl acetate-based resin-containing emulsion by ultrasonic wave to form a solution of mixing the hollow particles. The solution of mixing the hollow particles is added to a pulp slurry and uniformly mixed so as to give 5-10wt.% of the hollow particles based on the pulp. The mixture is poured into a mold of a fixed shape,

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-27700

(43)公開日 平成8年(1996)1月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

D 21 J 3/00

B 65 D 81/133

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

B 65 D 81/ 16

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-180686

(22)出願日 平成6年(1994)7月8日

(71)出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 野口 勉  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー  
株式会社内

(72)発明者 宮下 真由美  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー  
株式会社内

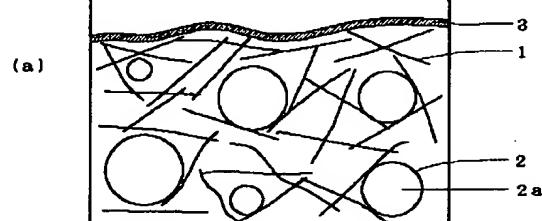
(74)代理人 弁理士 田治米 登 (外1名)

(54)【発明の名称】 パルプモールド成形品

(57)【要約】

【目的】 発泡スチロールに代わる梱包材料として、緩衝特性にすぐれ、運搬時や振動時に繊維や紙粉などが脱落しないパルプモールド成形品を得る。

【構成】 パルプ1と中空粒子2とを含有するパルプモールド成形品の表面に表面保護層3を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パルプと中空粒子とを含有するパルプモールド成形品であって、その表面に表面保護層が形成されていることを特徴とするパルプモールド成形品。

【請求項2】 表面保護層が、生分解性材料から形成されている請求項1記載のパルプモールド成形品。

【請求項3】 生分解性材料が水溶性多糖類である請求項2記載のパルプモールド成形品。

【請求項4】 水溶性多糖類がキトサンである請求項3記載のパルプモールド成形品。

【請求項5】 中空粒子が熱膨脹性マイクロカプセルである請求項1～4のいずれかに記載のパルプモールド成形品。

【請求項6】 中空粒子を、パルプに対し5～10重量%含有する請求項5に記載のパルプモールド成形品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、発泡スチロールの代替材料として有用な、パルプを主成分とするパルプモールド成形品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、テレビジョン、ビデオデッキ、カセットテープレコーダ等の電気機器の梱包材料としては、緩衝特性に優れた発泡スチロールが使用されている。

【0003】 しかし、発泡スチロールからなる梱包材料成形品は、それを廃棄する際に埋設すると土化せず、焼却すると有毒ガスが発生する。そのため、その廃棄方法が地球環境上の問題となる。

【0004】 そこで、近年、発泡スチロール成形品に代わる無公害の梱包材料成形品の開発が要請されており、その一つとして新聞紙等の古紙を主原料にしたパルプモールド材料から作られた成形品が注目されている。

【0005】 このようなパルプモールド成形品は、専ら新聞紙等の古紙を常法により処理して得られるパルプスラリーに、必要に応じて、パルプモールド成形品の耐水性を高めるために酢酸ビニル系樹脂を8重量%程度配合し、得られたスラリーを型に流し込み、脱水乾燥することにより作製されている。

【0006】 しかしながら、このようなパルプモールド成形品は発泡スチロール成形品に比べて緩衝特性が低く、ビデオデッキやテレビジョン等の重量物の梱包材料としては不向きであるという問題があった。

【0007】 このため、パルプモールド成形品の緩衝特性を改善するために、圧縮により潰れて圧縮応力を吸収できる中空粒子を混入させたパルプモールド成形品が提案されている（特開平6-10300号公報）。ここで、中空粒子としては、外殻のポリマーが内殻の炭化水素を覆っており、加熱により外殻のポリマーが軟化すると共に内殻の炭化水素がガス化し、体積が数十倍に膨脹

する粒子（熱膨脹性マイクロカプセル）を膨脹させたものが好ましく使用されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平6-10300号公報に開示されたパルプモールド成形品に、ビデオデッキなどの重量のある被梱包品を搭載して運搬したり、振動テストを行った場合には、成形品の表面から紙粉などの微粒子が脱落し、被梱包品の表面に付着したり、被梱包品の内部の電子基板などに付着したりするという問題があった。

【0009】 本発明は、以上のような従来技術の課題を解決しようとするものであり、発泡スチロール成形品と同等の緩衝特性を有し、しかも運搬時や振動時に紙粉などのゴミを発生させないパルプモールド成形品を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、パルプと中空粒子とを含有するパルプモールド成形品の表面に、表面保護層を設けることにより上述の目的を達成できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0011】 即ち、本発明は、パルプと中空粒子とを含有するパルプモールド成形品であって、その表面に表面保護層が形成されていることを特徴とするパルプモールド成形品を提供する。

【0012】 以下、本発明を詳細に説明する。

【0013】 本発明のパルプモールド成形品は、その表面に表面保護層が形成されていることを特徴とする。この表面保護層は、パルプモールド成形品に被梱包品を搭載して運搬しあるいは振動させた場合でも、パルプモールド成形品の表面から紙粉などの微粒子が剥落することを防止する。

【0014】 このような表面保護層としては、パルプモールド成形品の緩衝特性を阻害せず、薄く成膜可能である限り、種々の材料から形成することができる。例えば、ポリオレフィン系樹脂コーティング剤、酢酸ビニル系樹脂コーティング剤、水溶性多糖類コーティング剤、アクリル系樹脂コーティング剤などを使用することができる。これらは、有機溶媒に溶解された溶液状態あるいは水性媒体に乳化したエマルジョン状態として使用することができる。

【0015】 表面保護層の形成は、常法により行うことができ、例えば、上述のコーティング剤をパルプモールド成形品にスプレーし乾燥することにより成膜したり、液状コーティング剤中に成形品をディッピングし、乾燥することにより成膜することができる。

【0016】 なお、パルプモールド成形品の緩衝特性を低下させる圧縮応力の増大を抑制するという観点からは、上述のような表面保護層形成用の材料のなかでも、パルプを構成するセルロースとの水素結合の度合いが比較的低い、ポリオレフィン系コーティング剤などを使用

することが好ましい。しかし、環境問題への配慮という観点からは、多少の圧縮応力の増大があったとしても生分解性材料を使用することができる。このような生分解性材料としては水溶性多糖類、例えば、キトサンを好ましく例示することができる。なお、本明細書において「生分解性」とは、自然界に存在する生物や微生物により分解される性質を意味する。

【0017】表面保護層の厚みには特に制限はなく、必要に応じて適宜決定することができる。

【0018】次に、本発明のパルプモールド成形品を作製するために使用するパルプモールド材料組成物について説明する。

【0019】パルプモールド材料組成物は、主成分としてパルプと、中空粒子又は後述する熱膨張性マイクロカプセルとを含有する。このような組成物に使用するパルプとしては、従来のパルプモールド成形品に使用されているものと同様のものを使用することができる。例えば、新聞紙等の古紙から得られるパルプを使用することができ、この場合、古紙に含まれていたバインダ等の成分が少量残存していてもよい。

【0020】一方、中空粒子は、本発明のパルプモールド成形品の緩衝特性を著しく向上させる。また、中空粒子は比重が小さいことから、本発明のパルプモールド成形品は従来のパルプモールド成形品に比べて軽量化したものとなる。

【0021】本発明において使用する中空粒子としては、外殻のポリマーが内殻の炭化水素を覆っており、加熱により外殻のポリマーが軟化すると共に内殻の炭化水素がガス化し、体積が数十倍に膨脹する粒子（熱膨張性マイクロカプセル）を加熱して中空粒子としたものを使用することができる。また、このような中空粒子としては、その外殻が弾力性に優れていて応力を良好に吸収し、熱変形温度が130℃以上あり耐熱性が良好なものを使用することができる。より具体的には、例えば、イソブタン、ペンタン、石油エーテル、ヘキサン等の沸点50～100℃の有機溶媒を、塩化ビニリデン、アクリロニトリル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等からなる熱可塑性樹脂で包み込んだ熱膨張性マイクロカプセル（粒度分布10～30μm）を、100～150℃に短時間加熱して直径を4～5倍、体積を50～100倍に膨脹させ、弾性変形するようにした中空粒子（真比重0.015～0.025、粒度分布10～200μm、平均粒径100μm以下、耐圧性300Kg/cm<sup>2</sup>以上）を好ましく使用することができる。

【0022】また、このような熱膨張性マイクロカプセルを本発明のパルプモールド成形品の製造に使用するにあたり、パルプと混合する前に予め膨脹させて中空粒子としてもよく、パルプと混合後に膨脹させて中空粒子としてもよい。

【0023】中空粒子の配合量は、使用するパルプの種

類等に応じて適宜定めることができる。通常、パルプに対して2重量%以上配合することによりパルプモールド成形品の緩衝特性に改善効果が認められるが、5～10重量%とすることが好ましい。また、後述するようにパルプモールド成形品の製造に際して発泡剤を使用した場合には中空粒子の配合量をより少なくすることができる。

【0024】本発明において使用するパルプモールド材料組成物には、上述のパルプと中空粒子のほかに、必要に応じて種々の添加物を含有させてもよい。

【0025】例えば、パルプモールド成形品の緩衝特性を向上させるために、パルプ可塑剤を配合してもよい。このようなパルプ可塑剤としては、例えばグリセリン等を使用することができる。グリセリン等のパルプ可塑剤の配合量は、パルプモールド成形品の用途に応じて必要とされる特性や使用する当該パルプの種類や他の配合成分等によるが、通常はパルプに対して5～50重量%とすることが好ましく、特に、後述するようにパルプモールド材料組成物にバインダや繊維長10mm以上の非パルプ天然繊維を配合する場合には、グリセリン等のパルプ可塑剤の配合量は10～20重量%とすることが好ましい。少なすぎると配合効果が現れず、過剰に入れるとパルプモールド成形品の耐水性が低下する。

【0026】また、本発明において使用するパルプモールド材料組成物には、パルプモールド成形品の吸湿率を低減させる耐水性付与剤を配合してもよい。このような耐水性付与剤としては、例えば、従来よりバインダとして使用されている酢酸ビニル系樹脂、公知の内添サイズ剤等を使用することができる。

【0027】内添サイズ剤は、一般に、抄紙するときの溶液のpHにより適宜使い分けられる。例えば、ロジン系サイズ剤は、硫酸アルミニウムを添加して酸性雰囲気で抄紙する場合に使用するサイズ剤として知られているが、本発明においては特にこのようなロジン系サイズ剤を耐水性付与剤として使用することができる。即ち、ロジン系サイズ剤は天然の松脂を原料として合成される生分解物質であるため、パルプモールド成形品の廃棄時の環境汚染を抑制する点から、生分解されない合成樹脂に比べて好ましく使用することができる。また、ロジン系サイズ剤を使用したパルプモールド成形品は、使用後に再度水に分散させてリサイクル使用できるため、この点からも廃棄物による環境汚染を低減させることができとなり好ましい。さらに、ロジン系サイズ剤はパルプに対する吸着性が高く、極少量の配合でパルプモールド成形品の吸湿率を低減できるので好ましい。

【0028】なお、ロジン系サイズ剤としては、松脂を水蒸気蒸留して得られるロジン（アピエチン酸（主成分）、パラストリン酸、ネオアピエチン酸及びレボピマール酸を含有する）をマレイン化あるいはフマール化し、それをケン化して強化ロジンサイズ剤としたもの

(例えば、荒川化学製、サイズパインE、サイズパインC) や、乳化してエマルジョン型ロジンサイズ剤としたもの(例えば、荒川化学製、サイズパインN)が知られているが、本発明においては、これらのいずれも使用することができる。

【0029】ロジン系サイズ剤の配合量としては、通常、パルプに対して0.5～5.0重量%とすることが好ましい。また、ロジン系サイズ剤のパルプに対する吸着性を上げるために、通常、ロジン系サイズ剤に加えて硫酸アルミニウムをパルプに対して2～3重量%使用することが好ましい。

【0030】また、本発明において使用するパルプモールド材料組成物には、パルプモールド成形品の強度を向上させるために種々のバインダを配合してもよい。また、後述するように中空粒子の使用量を低減させるためにパルプモールド成形品の製造に際して発泡剤を使用する場合には、バインダを配合することにより、発泡剤により発生したガスをパルプモールド成形品内部で空隙を形成することに有効に利用できるようになるので好ましい。

【0031】使用できるバインダの種類については特に制限はなく、前述の表面保護層を形成するための各種コーティング剤を転用することもできる。この場合、パルプモールド成形品の廃棄時の環境汚染の問題からは、生分解性バインダを使用することが好ましい。生分解性バインダの中でも、特に、キトサン等の塩基性窒素を有する多糖類はパルプのセルロースと水素結合能が大きく、破断強度を著しく向上させることができるので好ましく使用することができる。

【0032】このような多糖類の配合量は、通常、パルプに対して2～10重量%とすることが好ましい。少なすぎると配合効果が現れず、多すぎるとパルプモールド成形品の製造時に必要とされる水分の乾燥時間が増加し、またコストも高くなるので好ましくない。

【0033】また、本発明のパルプモールド材料組成物には、パルプモールド成形品の伸び性を改善するために繊維長10mm以上の繊維を含有することが好ましい。即ち、本発明において使用するパルプモールド材料組成物の主原料であるパルプ繊維は通常2～10mmの繊維長を有するが、このようなパルプ繊維の他に、繊維長10mm以上の繊維が含有されるようにすることが好ましい。このためには、繊維長10mm以上の非パルプ繊維を配合することが好ましく、さらに、このような非パルプ繊維としては、パルプモールド成形品の廃棄時の環境汚染の問題から天然繊維を使用することが好ましい。このような非パルプ天然繊維としては、例えば、マニラ麻を好適に使用することができる。

【0034】繊維長10mm以上の非パルプ天然繊維の配合量は、通常、パルプに対して5～30重量%とすることが好ましい。少なすぎると配合効果が現れず、また

過剰に配合しても配合量に応じた効果を得ることができない。

【0035】本発明のパルプモールド成形品は常法により成形することができる。例えば、以上のようなパルプ及び中空粒子、あるいは必要に応じてさらに種々の配合成分を含有するスラリー状のパルプモールド材料組成物を調製し、それを型に入れ、乾燥して成形し、その表面に常法により表面保護層を形成することにより製造することができる。

10 【0036】この場合、パルプモールド成形品の緩衝特性を一層向上させるため、発泡剤を使用し、成形品内部に空隙を形成することが好ましい。これにより中空粒子の配合量を低減でき、パルプモールド成形品の材料コストを低下させることも可能となる。

【0037】発泡剤としては、発泡温度が150℃以下で発泡後の残渣が無毒であるものが好ましい。このような発泡剤としては、例えば、発泡触媒を添加したアゾジカルボンアミド(三共化成製、セルマックCAP等)、アゾビスブチロニトリル(AIBN)、重曹等を使用することができる。発泡剤の使用量は、通常パルプに対して2～4重量%とすることが好ましい。少なすぎると発泡剤の使用効果が現れず、過剰に使用しても使用量に応じた効果が得られないで好ましくない。また、発泡剤を使用する場合には、キトサン等のバインダを比較的多く使用することが空隙を効率良く形成できるようになるので好ましい。

#### 【0038】

【作用】本発明のパルプモールド成形品においては、図1(a)に示したSEM写真的模式図のように、パルプ1からなる材料中に、空隙2aを有する球状の独立セル構造をとる中空粒子2が存在し、そして、成形品の表面には表面保護層3が形成されている。この表面保護層3により、パルプモールド成形品に被覆物を搭載して運搬したり振動させたりした場合にも紙粉などの微粒子がパルプモールド成形品の表面から脱落することを防止することができる。

40 【0039】また、本発明のパルプモールド成形品の中空粒子2の空隙2aは、パルプモールド成形品に衝撃が加えられると同図(b)に示したように圧縮されて潰れた状態となる。したがって、この中空粒子2により衝撃が吸収されることとなり、本発明のパルプモールド成形品は優れた緩衝特性を有するものとなる。

#### 【0040】

【実施例】以下、この発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

#### 【0041】実施例1～4及び比較例1

パルプに対して5重量%の酢酸ビニル系樹脂を含有するエマルジョン(株式会社クラレ製)に、パルプに対して10重量%の中空粒子を超音波で混合し、この混合液と、古紙から調製したパルプスラリー(固形分24%)

とを均一に混合することによりパルプモールド材料スラリーを得た。このスラリーを、8 mmカムコーダ (TR 55、ソニー社製) 用のパルプモールド用の金型に入れ、脱水し、100°Cで乾燥させることによりプレ成形品を得た。このプレ成形品が、比較例1のパルプモールド成形品に相当する。

【0042】なお、中空粒子としては、アクリロニトリル系樹脂を壁材とした熱膨張性マイクロカプセル (松本 \*

\* 油脂製、F-80S) を予め160°Cに加熱して、平均粒径100 μm以下程度に膨脹させたものを使用した。

【0043】次に、得られたプレ成形品の表面に、表1に示す表面保護層形成用のコーティング剤をディッピングにより塗工し乾燥することにより、パルプモールド成形品を製造した。

【0044】

【表1】

実施例	コーティング剤	使用量 (g/m <sup>2</sup> )
1	ポリオレフィン系コーティング剤 (ライトンXMO 2、サカタインクス社製)	1.0
2	β,1,3-結合多糖類系コーティング剤 (ビオポリ、武田薬品工業株式会社製)	1.0
3	塩基性多糖類 (キトサン) 系コーティング剤	1.0
4	アクリルアミド系コーティング剤	1.0

(評価) 得られた成形品 (実施例1～4及び比較例1) に対して、実際に8 mmカムコーダ (TR 55、ソニー社製) を専用シートに包み搭載し、以下の条件で輸送試験を行った。

【0045】低温低湿輸送試験 (冬期乾燥時相当の輸送試験)

まず、20°C、65%RHの環境条件に設定された試験室にパルプモールド成形品を入れ、24時間放置した。その後、2時間かけて試験室の環境条件を10°C、10%RHに変化させた。その状態を24時間保持し、その保持中に振動負荷試験 (条件: 振動波成分 5～50Hz; パワースペクトル密度 0.015G/HZ; オーバーホール実効値 0.83G) を1時間行った。24時間後に、2時間かけて試験室の環境条件を20°C、65%RHに戻し、24時間放置した。そして、パルプモールド成形品から8 mmカムコーダを取り出し、その表面にパルプモールド成形品の表面などから脱落した紙粉、繊維が付着していないかを目視にて観察評価した。その結果を表2に示す。

【0046】なお、表2中、「○」は繊維や紙粉が付着していないか、付着しても実用上問題のない程度である場合を示し、「×」は実用上問題のある程度以上に繊維や紙粉が付着した場合を示している。

【0047】高温高湿輸送試験 (夏期乾燥時相当の輸送試験)

まず、20°C、65%RHの環境条件に設定された試験室にパルプモールド成形品を入れ、24時間放置した。その後、3時間かけて試験室の環境条件を60°C、80%RHに変化させた。その状態を24時間保持し、その保持中に低温低湿輸送試験の場合と同様の振動負荷試験を1時間行った。24時間後に、3時間かけて試験室の環境条件を20°C、65%RHに戻し、24時間放置した。そして、パルプモールド成形品から8 mmカムコーダを取り出し、その表面にパルプモールド成形品の表面

※などから脱落した紙粉、繊維が付着していないかを目視にて観察評価した。その結果を表2に示す。

【0048】なお、高温高湿保持時に、成形品を高さ20.6mのところから平坦なコンクリート床の上に3回落下させ、成形品の変形の度合いを目視にて観察評価した。その結果を実施例及び比較例の成形品はいずれも実用上問題となるような変形を示さなかった。

【0049】

【表2】

	実施例1	輸送試験	
		(低温低湿)	(高温高湿)
30	2	○	○
	3	○	○
	4	○	○
	比較例1	×	×

表2から明らかなように、表面保護層を有する実施例のパルプモールド成形品は、表面から紙粉や繊維が脱落することを実質的に防止できたことがわかる。

【0050】次に、得られた成形品 (実施例1～4及び比較例1) に対して、以下に示すように圧縮試験を行い、圧縮変形率と圧縮応力の関係を求め、表面保護層が緩衝特性に及ぼす影響を評価した。

【0051】圧縮試験

各成形品から、20×20×10 (厚さ) mmの大きさの試験片を切り出し、圧縮試験機 (NMB, 敬愛社製) を用いて試験を行った。この場合、圧縮速度を5mm/minとした。得られた圧縮変形率と圧縮応力の関係を図2に示した。また、この試験結果から、圧縮変形率50%における圧縮応力を求め、その結果を表3に示した。この場合、圧縮応力の増大は、成形品が固くなり緩衝効果が低下することを意味する。

【0052】

【表3】

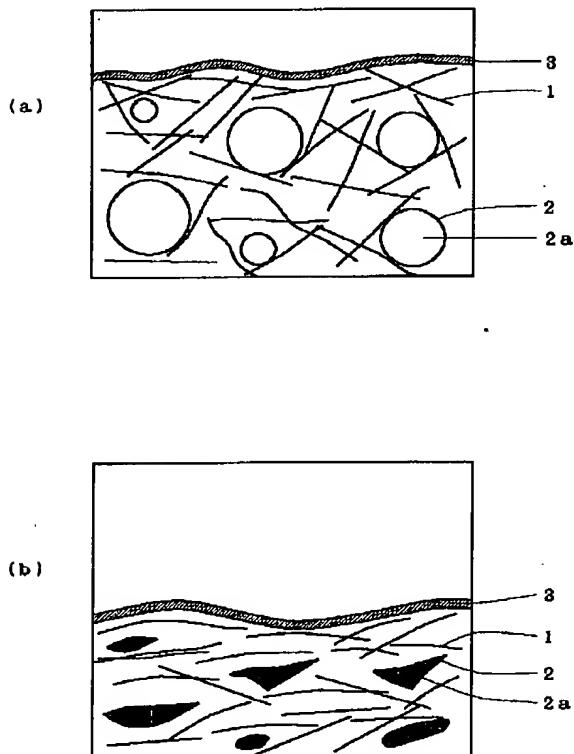
圧縮応力 (kg/cm <sup>2</sup> )	
実施例 1	3. 6
2	3. 7
3	3. 9
4	4. 1
比較例 1	3. 5

図2及び表3に示した結果から、表面保護層が形成された各実施例の成形品は表面保護層のない比較例1の成形品に比べ、圧縮応力が増大する傾向を示したが、その増大率は20%以下であり、実用上問題とならない程度であることがわかった。

## 【0053】

【発明の効果】本発明のパルプモールド成形品は、発泡\*

【図1】



\* スチロール成形品と同等の緩衝特性を有し、しかも運搬時や振動時に紙粉などのゴミを発生させない。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のパルプモールド成形品の表面部分の SEM写真の模式図(同図a)及び、その成形品が衝撃を受けた場合のSEM写真の模式図(同図b)である。

【図2】パルプモールド成形品の圧縮変形率と圧縮応力の関係図である。

## 【符号の説明】

10 1 パルプ  
2 中空粒子  
2 a 空隙  
3 表面保護層

【図2】

